مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (1) : 187 - 192 ، 2006 القرمة

إنتاج الحليب المعدل 305 يوم واليومي والمثابرة على الإنتاج لأبقار الفريزيان في اليمن

محمد عبده القرمة
قسم الإنتاج الحيواني –كلية الزراعة – جامعة صنعاء

المستخلص

تم تحليل 188 و192 و191 سجلا من سجلات التربية والإنتاج لأبقار الفريزيان المرباة في مزرعة قراب (80–85 كـم جنـوب صنعاء/ اليمن) لكل من إنتاج الحليب المعدل (305 يوما) واليومي والمثابرة على الإنتاج، بالتتابع ، للمدة مـن 2000–2004 م باسـتخدام الانموذج الخطي العام (General Linear Model) ضمن البرنامج SAS لدراسة تأثير العوامل الثابتة في الصفات المدروسة اعـلاه . تم تنفيذ طريقة تعظيم الاحتمالات (Maximum Likelihood) لتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية. بلغ المتوسـط العـام لإنتـاج الحليب المعدل (305 يوما) واليومي والمثابرة على الإنتاج 4330.00 و14.0 كغم و 87.56%، بالتتابع. تأثر إنتاج الحليب المعـدل (305 يوما) واليومي معنويا (P< 0.05) بتسلسل الدورة الإنتاجية ، إذ أعطت الأبقار في الولادة السابعة أعلى معدل لإنتاج 305 يوما (4682.84 كغم) وكذلك اليومي (15.37 كغم). كما كان لسنة وموسم الولادة تأثير معنوي (P< 0.05) على إنتاج الحليب المعدل (305 يوما) و اليومي. أظهرت نتائج الدراسة انعدام التأثير المعنوي لتسلسل الدورة الإنتاجية في المثابرة على إنتاج الحليب بينما كان لموسم وسنة الـولادة أثـر معنوي (p<0.05) في هذه الصفة، إذ كانت الأبقار الوالدة في موسم الشتاء أكثر مثابرة على إنتاج الحليـب (90.74%) مقارنـة بالأبقـار الوالدة في موسم الصيف (84.39%). بلغت تقديرات المكافئ الوراثي لإنتاج الحليب المعدل (305 يوما) واليومي والمثابرة علـى الإنتـاج 0.13 و 0.17 و0.11 ، بالتتابع بينما بلغت تقديرات المعامل التكراري 0.18 و0.22 و0.23 ، بالتتابع.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(1) : 181 – 192, 2006 Al-Karmah

STUDIES OF 305-DAY MILK, DAILY MILK YIELD AND PERSISTENCY OF LACTATION OF FRIESIAN CATTLE IN YEMEN

M. A. Al-Karmah
Dept. of Anim. Production - College of Agriculture - University of Sanaa-Yemen

ABSTRACT

A total of 188, 192 and 191 records of 305-day milk,daily milk yield and persistency, respectively, of Friesian cows raised at Krab Dairy Farm(80-85 km south sanaa- Yemen) through the period 2000-2004 were statistically analyzed. General linear model (GLM) of SAS program was used to investigate the effects of fixed factors. Maximaum lieklihood method was applied to estimate variance components .The overall mean of 305-day milk ,daily milk yield and persistency were 4330, 14.0 and 87.56%, respectively. The 305-day milk and daily milk yield were affected significantly (p<0.05) by calving year,calving season and parity. The effect of parity was found on persistency of milk production lacked significance, whereas persistency was affected (p<0.05) by calving year and calving season(90.74 % in winter and 84.39 % in summer).The heritability of 305-day milk, daily milk yield and persistency were 0.13, 0.17 and 0.11, respectively, while the repeatability of 305-day milk,daily milk yield and persistency were 0.18, 0.21 and 0.23, respectively.

المقدمة

يعد الحليب مادة غذائية متكاملة لاحتوائه على الكربوهيـدرات والـبروتين والدهـون والفيتامينـات والعناصر المعدنية (7) وان الاعتماد فقط على إنتـاج الحليب الكلي او المعدل(305 يوما) لا يعطي صـورة واضحة عن مقدرة البقرة علـى الإنتـاج إذ يجـري الاعتماد على إنتاج الحليب اليومي كمقيـاس إضـافي لتحديد الكفاءة الإنتاجية للبقرة. ان إنتاج الحليب الكلـي في أي موسم حلابة يتحدد بمكونـات رئيسـية منـها الوصول إلى قمة الإنتاج والمثابرة على إنتاج الحليـب (13) . ان الإنتاج العالي من الحليب في بداية مرحلتـه يشكل عبئا فسيولوجيا على الحيوان غالبا ما يقود إلـى اضطرابات تناسلية أو هضمية لهذا فان الأبقـار ذات الإنتاج الابتدائي المعتدل المرتبط بمثابرة عالية تكـون مفضلة على ذات الإنتاج الابتدائـي العـالي المرتبـط بانخفاض سريع في الإنتاج (15).

إن هدف مربي الحيوان هـو إحـداث تغـير وراثي في قطيعه لغرض زيـادة العـائد الاقتصـادي وتسهيل الإدارة عند مستوى إنتاج معين مـن خـلال

*تاريخ استلام البحث 2005/8/20 ،تاريخ قبول البحث 2006/1/28

تسجيل النسب وفحص الاداء وتقدير معالم التربوية للحيوانات ليتسنى اتخاذ القرار الصائب في تحديد الحيوانات التي تستخدم آباء الجيل القادم (12).

تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم أداء أبقار الفريزيان في اليمن من خلال دراسة بعض الصفات الهامة (إنتاج الحليب المعدل (305 يوم) وإنتاج الحليب اليومي والمثابرة على إنتاج الحليب) وكذلك دراسة بعض العوامل البيئية المؤثرة فيها (تسلسل الدورة الإنتاجية وموسم وسنة الولادة) كما تهدف الدراسة الحالية إلى تقدير بعض المعالم الوراثية (المكافيء الوراثي والمعامل التكراري) للصفات السابقة. ان لمثل هذه المعلومات أهمية كبيرة نظرا لندرة الدراسات حول تقييم أداء أبقار الفريزيان في اليمن حاليا وكذلك للاستفادة من هذه المعلومات عند وضع برامج التربية والانتخاب ونظم ادراة القطيع التي تضمن تحسين إنتاج الحليب في الماشية.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة على قطيع مزرعة البان اليمن التابعة للمؤسسة الاقتصادية اليمنية حاليا (التموين العسكري سابقا) قرب محافظة ذمار (80–85 كم جنوب صنعاء/اليمن). تحوي المزرعة حظائر مفتوحة مخصصة لكل من تربية الأبقار ورعاية الأبقار الحوامل وحظائر مغلقة لرعاية المواليد لغاية عمر شهر ثم تنقل إلى حظائر مفتوحة لرعاية العجلات لغاية موسم السفاد (عمر 24 شهرا أو بوزن 350 كغم). يتم الحلب بواقع حلبتين يوميا الأولى عند الرابعة صباحا والثانية عند الرابعة مساء". يسمح للمواليد رضاعة أمهاتها خلال الايام الثلاثة الأولى من الولادة ثم ترضع اصطناعيا بالحليب الكامل لمدة شهر ونصف وتحول تغذيتها بصورة تدريجية على بدائل الحليب حتى الفطام بعمر 3 اشهر.

تتغذى الحيوانات على البرسيم والشعير طوال العام فضلا عن قصب الذرة وعادة ما تقدم الأعلاف الخضراء بشكل حر وتقدر الكمية استناداً إلى وزن الجسم (2% من وزن الجسم). تحوي العليقة المركزة على الذرة الشامية والقمح والنخالة وفول الصويا ومركز أملاح ونسبة هذه المواد تختلف بحسب توفر المواد.تتم متابعة الشياع بواسطة مراقبين في المزرعة وتعزل الأبقار الحوامل في حظائر خاصة لها لتلقي رعاية بيطرية وغذائية خاصة وقبل الولادة بشهرين يتم تجفيفها وعزلها في حظائر الأبقار الجافة. قبل الولادة بفترة 2–3 أسابيع تتم معاملة الأبقار الحوامل معاملة الأبقار الحلوب من ناحية التغذية لغرض تهيئتها للدخول في دورة حليب جديدة ، علما ان تلقيح الابقار يكون طبيعيا.

تم تحليل سجلات التربية والإنتاج لكل من إنتاج الحليب المعدل (305 يوما) 188 سجلا واليومي 192 سجلا والمثابرة على الإنتاج 191 سجلا للمدة من 2000–2004 م .تم التحليل الاحصائي بالانموذج الخطي العام ضمن البرنامج الاحصائي SAS (20) لغرض تقدير تأثيرات العوامل الثابته وفق الانموذج الرياضي التالي :

$$Y_{ijkl}=\mu+R_i+P_j+S_k+e_{ijkl}$$

إذ أن:

Y_{ijkl} = قيمة المشاهدة l العائدة لتسلسل الولادة i وموسم الولادة j وسنة الولادة k.

μ = المتوسط العام للصفة المدروسة.

R_i = تاثير تسلسل الولادة i، P_j = تاثير موسم الولادة j، S_k = تاثير سنة الولادة k و e_{ijkl} تأثير الخطأ العشوائي الذي يفترض توزيعه طبيعيا ومستقلا بمتوسط قدره صفر وتباين σ^2e.

كما تم إضافة تأثير الطلوقة الى النموذج أعلاه لغرض تقدير المكافئ الوراثي بطريقة الأشقاء(Paternal half sibs) باستخدام تباينات الآباء (11 أب) والتباينات الكلية وكذلك تقدير المعامل التكراري باستخدام تباينات الأبقار والتباينات الكلية المحسوبة بطريقةMaximum Likelihood (21).

تم حساب دليل المثابرة وفق المعادلة التالية :

$$\text{دليل المثابرة} = \frac{\text{مجموع إنتاج حليب الأشهر 4 و 5 و6}}{\text{مجموع إنتاج حليب الأشهر 1 و2 و3}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

بعض العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب المعدل واليومي

بلغ المتوسط العام ± الخطاء القياسي لإنتاج الحليب المعدل واليومي 70.24±4330.00 و0.24±14.00 كغم بالتتابع (جدول 2). وجاءت هذه المتوسطات أعلى مما وجده Al-Atayat وآخرون (3) في الاردن وTadesse وDessie (25) في أثيوبيا وAl-Rawi وآخرون (6) في العراق بينما كانت اقل

مما حصل عليه Sadek وآخرون (19) في الامارات وAli وآخرون (2) في السعودية لابقار الفريزيان.

تأثير تسلسل الدورة الإنتاجية

يعد العمر أحد العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب اذ اتضح في الدراسة الحالية تأثير معنوي لتسلسل الدورة الإنتاجية في كل من إنتاج الحليب المعدل واليومي (جدول 1). إذ حققت الأبقار في الولادة السابعة (جدول 2) أعلى معدل لإنتاج المعدل (4682.84 كغم) وأعلى معدل لإنتاج الحليب اليومي (15.37±1.14 كغم) . قد يعزى اتفاع مستوى الانتاج المعدل واليومي لدى الابقار الكبيرة العمر الى زيادة وزنها وكبر حجم الكرش وبالتالي يزداد استهلاكها للعلف مما يزيد من انتاجها للحليب. تفقت هذه النتيجة مع العديد من الباحثين من ناحية وجود تأثير معنوي لتسلسل الدورة الإنتاجية في إنتاج الحليب المعدل (23 و25) وكذلك اليومي (1، 7 و10).

تأثير موسم الولادة

يتضح من جدول(1) وجود تأثير معنوي لموسم الولادة في إنتاج الحليب المعدل واليومي. إذ بلغ أقصاه لدى الأبقار الوالدة في الشتاء (4408.23 و14.50 كغم بالتتابع). بينما أدنى إنتاج كان لدى الأبقار الوالدة في الخريف (3961.36 و13.02 كغم، بالتتابع). يعزي هذا التأثير المعنوي للموسم إلى التباين في درجات الحرارة والرطوبة مما ينعكس على توفر الأعلاف كما ونوعا. وجاءت هذه النتيجة من حيث التأثير المعنوي لموسم الولادة متفقة مع العديد من الباحثين (16، 25 و26) ومخالفة لما حصل عليه Roy وآخرون (18) وAl-Rawi وAl-Ani (5) من حيث انعدام التأثير المعنوي لموسم الولادة في إنتاج الحليب اليومي.

تأثير سنة الولادة

دلت نتائج هذه الدراسة أن لسنة الولادة تأثيرا معنويا (P<0.05) على كل من إنتاج الحليب المعدل واليومي. ازداد الإنتاج مع تقدم السنوات ليبلغ أقصاه في سنة 2004 للمعدل واليومي (جدول 2). أن هذه الاختلافات في إنتاج الحليب المعدل واليومي عبر السنوات يعود إلى تحسن نظم الادارة خلال السنوات التي شملها البحث. وهناك عددا من الباحثين وجدوا تأثيرا معنويا لسنة الولادة في إنتاج الحليب المعدل (19 و23 و24) وكذلك اليومي (5 و17).

جدول 1 . تحليل التباين للعوامل المؤثرة على إنتاج الحليب ا لمعدل واليومي والمثابرة على إنتاج الحليب

الصفات المدروسة	مصادر التباين	درجة الحرية	متوسط المربعات
إنتاج الحليب المعدل	تسلسل الولاده	6	*2375508.68
	موسم الولادة	3	*1685961.07
	سنة الولادة	4	*4704992.50
	الخطاء التجريبي	171	907277.88
المثابرة على إنتاج الحليب	تسلسل الولاده	6	NS 0.02055924
	موسم الولادة	3	* 0.02675312
	سنة الولادة	4	* 0.06342120
	الخطاء التجريبي	174	0.0268
إنتاج الحليب اليومي	تسلسل الولاده	6	* 40.2374
	موسم الولادة	3	* 19.3458
	سنة الولادة	4	* 33.1222
	الخطاء التجريبي	175	11.1626

أ.ف.م< 0.05

N .S غير معنوي.

جدول 2. متوسط المربعات الصغرى* ±الخطاء القياسي للعوامل المؤثرة على إنتاج الحليب المعدل واليومي (كغم)

العوامل المؤثرة	إنتاج الحليب المعدل(305 يوم)		إنتاج الحليب اليومي (كغم)	
	العدد	المتوسط ± الخطأ القياسي	العدد	المتوسط ± الخطأ القياسي
المتوسط العام μ	188	70.24 ± 4330.00	192	0.24 ± 14.00
تسلسل الولادة				
1	42	b162.20 ± 3583.72	44	c 0.91 ± 11.45
2	34	b 175.15 ± 3784.71	36	c 0.96 ± 12.67
3	36	a 170.18 ± 4228.97	47	c 0.94 ± 13.98
4	35	a 206.3 ± 4321.28	22	bc 1.07 ± 14.62
5	22	a 242.33 ± 4208.08	16	c 1.17 ± 13.66
6	16	a 253.23 ± 4416.14	13	ab 1.23 ± 14.84
7	14	a 271.54 ± 4682.84	11	a 1.14 ± 15.37
موسم الولادة				
الخريف	68	b154.89 ± 3961.36	51	b 0.89 ± 13.02
الربيع	29	a 158.89 ±4149.01	29	ab 0.91 ± 13.83
الصيف	38	a 180.14 ±4181.81	40	ab 0.97 ± 13.84
الشتاء	50	a 161.34 ± 4408.23	69	a 0.90 ±14.50
سنة الولادة				
2000	7	c 403.15 ± 2379.0	6	b 1.53 ±8.14
2001	22	b 286.03 ± 3980.0	24	a 0.92 ± 13.59
2002	80	ab 105.64 ± 4906.5	82	a 0.35 ± 14.83
2003	61	ab 150.82 ± 4403.4	62	a 0.51 ± 14.94
2004	15	a 330.48 ± 5582.7	15	a 1.28 ± 16.81

*المتوسطات الصغرى التي تحمل حروفا متماثلة ضمن العمود الواحد لكل عامل لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 0.05 .

بعض العوامل المؤثرة في المثابرة على إنتاج الحليب

بلغ المتوسط العام للمثابرة على إنتاج الحليب 0.87± 0.01 % (جدول3) وهذا المتوسط أعلى مما وجده بعض الباحثين (3 ،4 و13) وأقل مما وجده Yousif وIshag(10) وSing وRan وGopal (22).

تأثير تسلسل الدورة الإنتاجية

على الرغم من انعدام التأثير المعنوي لتسلسل الدورة الإنتاجية في المثابرة على إنتاج الحليب (جدول 1) إلا أن هناك فروقا حسابية بين الدورات الإنتاجية المختلفة إذ أن الأبقار الأكثر مثابرة على إنتاج الحليب كانت في الدورة الإنتاجية الأولى (90.95%) والثانية (90.05%) (جدول3). قد يعزى انعدام التأثير المعنوي لتسلسل الدورة الإنتاجية على المثابرة في إنتاج الحليب لما ذكره Gill وآخرون (9) من محدودية تأثير الدورة الإنتاجية في المثابرة على إنتاج الحليب إذ تساهم الدورة الإنتاجية بمعدل 2.25% من التباين الكلي لصفة المثابرة واتفقت هذه النتيجة من ناحية انعدام التأثير المعنوي مع ما وجده Al-Rawi وآخرون (6) وAl-Karmah (4) وTahir وMaarof (13).

تأثير موسم الولادة

يتضح من جدول (1) وجود تأثير معنوي لموسم الولادة في المثابرة حيث أن الأبقار الوالدة في الشتاء كانت أكثر مثابرة (90.74%) على إنتاج الحليب من الأبقار الوالدة في الصيف (84.39%) .قد يعزى مثل هذا الاختلاف إلى التباين في درجة الحرارة بين الموسمين خاصة أن المنطقة التي فيها الأبقار تصل درجة الحرارة في الشتاء أحيانا إلى ما تحت الصفر وكذلك التباين الموسمي في توفر الأعلاف كما ونوعا. جاءت نتائج الدراسة متفقة في التاثير المعنوي لموسم الولادة في المثابرة في أبقار الفريزيان مع بضعة باحثين (1، 3، 4 و10).

تأثير سنة الولادة

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود تأثير معنوي لسنة الولادة في المثابرة على إنتاج الحليب إذ اختلفت المثابرة باختلاف السنوات (الجدولان 1 و 3) و جاءت هذه النتيجة مماثلة لما وجده اخرون (3، 4 و10).

جدول 3. متوسط المربعات الصغرى* ± الخطاء القياسي للعوامل المؤثرة في المثابرة على إنتاج الحليب (%)

العوامل المؤثرة	العدد	المثابرة على إنتاج الحليب(%) المتوسط ± الخطاء القياسي
المتوسط العام μ	191	0.01 ±0.87
تسلسل الولادة		
1	34	a 4.4 ±90.95
2	38	a 4.7 ±90.05
3	37	a 4.6 ±8790
4	22	a 5.2 ±86.99
5	23	a 5.8 ±88.35
6	18	a 6.0 ±88.53
7	16	a 5.6 ±80.24
موسم الولادة		
الخريف	50	ab 4.3 ±8752
الربيع	29	ab 4.4 ±87.52
الصيف	69	b 4.8 ±84.39
الشتاء	40	a 4.4 ±90.74
سنة الولادة		
2000	7	b 1.7 ±84.69
2001	22	ab 4.5 ±89.43
2002	80	ab 1.7 ±85.07
2003	61	a 2.0 ±92.55
2004	15	ab 7.0 ±86.12

* المتوسطات الصغرى التي تحمل حروفا متماثلة ضمن العمود الواحد لكل عامل لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 0.05.

تقديرات المعالم الوراثية

1-المكافيء الوراثي

تعد معرفة تقديرات المعالم الوراثية لأية صفة الخطوة الأولى الأساسية في التحسين الوراثي إذ تساعد المربي في اختيار طرائق الانتخاب و أنظمة التربية وكذلك في تقدير القيم التربوية والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب . يتضح من الجدول(4) تقديرات المكافئ الوراثي لإنتاج الحليب المعدل واليومي التي بلغت 0.13 و0.17، بالتتابع. وجاءت هذه التقديرات أقل مما وجده بعض الباحثين (8 ،23 و24). بينما بلغ تقدير المكافئ الوراثي للمثابرة على إنتاج الحليب 0.11 وهذا أعلى مما وجده Al-Karmah (4) وMaarof و Tahir (13) هذا ويدل تقدير المكافئ الوراثي لكل من إنتاج الحليب المعدل واليومي أن جزءا من التباين في مظهر هذه الصفات يعود للأثر التجميعي للعوامل الوراثية مما يعكس إمكانية تحسين هذه الصفات وراثيا من خلال برامج الانتخاب مع عدم إغفال تحسين الظروف البيئة خاصة التغذية .هذا وتعزى الاختلافات في تقدير المكافى الوراثي إلى الاختلافات الوراثية وإلى التباينات في الظروف البيئية بين العشائر الحيوانية بالإضافة لاختلاف طرائق التقدير(26).

2-المعامل التكراري

يتضح من جدول (4) بأن تقديرات المعامل التكراري لكل من إنتاج الحليب المعدل واليومي قد بلغت 0.18 و0.22، بالتتابع. وان هذه التقديرات لإنتاج الحليب المعدل واليومي لاتقع ضمن المدى (0.24-0.71) الذي حصل عليه بعض الباحثين (3، 24 و26).بينما بلغ تقدير المعامل التكراري للمثابرة على إنتاج الحليب 0.23 وهذا أعلى مما وجده Al-Atayat وآخرون(3) وAl-Rawi وآخرون(6).

جدول 4. تقديرات المكافئ الوراثي والمعامل التكراري لإنتاج الحليب المعدل واليومي والمثابرة على إنتاج الحليب

الصفات المدروسة	المكافئ الوراثي	المعامل التكراري
إنتاج الحليب المعدل	0.13	0.18
إنتاج الحليب اليومي	0.17	0.22
المثابرة على إنتاج الحليب	0.11	0.23

المصادر

1-Abbas, S. F. 2002. Some environmental factors affecting milk production of dairy Friesian cows under upper Egypt conditions. The 3rd Scientific Conference of Agricultural Sciences,Assiut. Egypt p.221-224.
2-Ali, A. K. A., A. M. Al-Seaf, M. A. Alshaikh, M. S. Alkriadees and A. Al-Haidary. 2003. Effect of non-genetic factors on lactation curve of Holstein Friesian cows in Saudi Arabia. J.King Saud Univ., Agric. Sci. 15(2):115-131.
3-Al-Atiyat, R. M., M. J. Tabbaa and W. F. Lubbadeh. 1999. Some characteristics of lactation curve of Friesian cows in Jordan valley and factors affecting them. Dirasat Agric. Sci. 26(1):50-64.
4-Al-Karmah, M. A. 2003. Some performance traits of Holstein cattle in Iraq (persistency and partial lactation yield 90-day). Iraqi J. Agric. Sci. 34:185-190.
5-Al-Rawi, A. A. and L. M. Al-Ani. 1981. Evaluation of imported and native - born Friesian bulls in Iraq. Indian J. Anim. Sci. 51: 395-397.
6-Al-Rawi, A. A., A. A. Al-Casey and S.I.Said.1980.Studies on the shape of the lactation curve with special reference to repeatability estimates. Iraqi J.Agric.Sci. 15:9-16
7-Epaphras, E., T.D. Karimuribo and S.N. Msellem. 2004. Effect of season and parity on lactation of crossbred Ayrshire cows reared under coastal tropical climate in Tanzania. Livestock Research for Rural Development 16:1220-1230.
8-Gengler, N., A. Tijan, G. R. Wiggans, C.P. Vantassell and J.C. Philpot. 1999. Estimation of covariances of test day yields for first lactation Holsteins in the United States. J.Dairy Sci.82:1-14.
9-Gill, G.S., D.S. Balaine and R.M. Acharya. 1970. Persistency and peak yield in Hariana cattle. I. Effect of environmental and physiological factors. Indian J. Dairy Sci. 40:568 -478.
10-Ishag, I.A. and I.A Yousif. 2002. Some factors influencing the productive and reproductive traits of crossbred cows raised under Sudan conditions. The 3rd Scientific Conference of Agricultural Sciences,Assiut. Egypt p.36-74.
11-Kassab, M.S. and A.Y. Salem. 1993. Some factors affecting reproductive efficiency and its relationship with milk productive in Friesian cow. Alex. J. Agric. Res. 38(2):105-121.
12-Kinghorn, B.P. 1997. Genetic imrovement of sheep.In: Ed. L.Piper and A.Ruvinsky.The Genetic of Sheep. University Press, Cambridge, U.K. P.567-591.
13-Maarof, N. N. and K. N. Tahir. 1988. Studies on the performance of Friesian cattle in Iraq. II – Persistency of lactation and peak yield. Iraqi J. Agric. Sci. "Zanco" 6(4): 29 –39.
14-Mackinnon, M G., W. Thorpe and R.L. Baker. 1996. Source of genetic variation for milk production in a crossbred herd in tropics. Livestock Production Science 44:129-140.
15-Madsen,O. 1975. A comparison of some suggested measures of persistency of milk in dairy cows. Anim. Prod., 2:191-197.
16-Mostert, B. E., H.E. Heron and F.H.G. Kanfer. 2003. Derivation of standard lactation curves for South African dairy cows. South Africa Journal of Animal Sci. 33:70-77.
17-Parmar, O. S., M. K. Jain and G. S. Gill. 1986. Evaluation of two-breed and three-breed crossbred cows with reference to economic traits and production efficiency. Indian J. Dairy Sci., 39:210-214.
18-Roy, R., S. P. Tomar, V. P. Manglik, R. J. O. Sarma and R. P. Chaudhary. 1985. Factors affecting reproductive and productive traits in different crossbred dairy cattle. Indian J. Dairy Sci.69:782-793.
19-Sadek, R. R. 1994. The performance of imported and locally born Friesian cows in a herd located in the United Arab Emirates. Egyptian J. Anim. Prod., 31:221-233.
20-SAS. 1996. SAS/STAT Users Guide for personal computers. Release 6.12. SAS. Institute Inc., Cary, NC., USA.
21-Schaeffer, L. R. 1976. Maximum likelihood estimation of variance components in dairy cattle breeding research. J. Dairy Sci.2146-2151.
22-Sing, R. P. and R. Gopal. 1982. Persistency and peak milk yield of cattle in a rural area.Indian J. Anim. Sci. 52:487-489.
23-Soliman, A. M., H. A. Gabr and M.F.Abdel-Galil. 2003. Single-trait selection as optimal selection response for 305 day milk traits based on various parts of first lactation records in Fleckvien. Zagazig J.Agric.Res. 30:425-437.
24-Soliman, A. M. and M. H. Khalil.1989. Milk protein as a breeding objective in Braunvieh cattle breeding. Third Egyptian-British Conference on Animal, Fish and Poultry Production. Alexandria, Egypt. 7-10 October p.75-82.
25-Tadesse, M. and T. Dessie. 2003. Milk production performance of Zebu, Holstein Friesian and their crosses in Ethiopia.Livestock Research for Rural Development 15:90-104.
26-Yousif. I. A. and I. A. Ishag. 2002. Genetic and phenotypic relationships for the first calving traits of Sudanese crossbred dairy cattle . The 3rd Scientific Conference of Agricultural Sciences, Assiut, Egypt p.131-134.

23 – انتاج الحليب المعدل 305 يوم واليومي والمثابرة على الانتاج لابقار الفريزبان في اليمن